

Ulcere vascolari degli arti inferiori. Tecniche di rivascularizzazione

R. Borioni, A. Salerno, M.C. Tesori, F. Speciale

Le lesioni ulcerative degli arti inferiori a genesi arteriosa (25-30% dei casi) si producono in conseguenza di micro/macrotraumi, che agiscono su un territorio cutaneo ischemico a livello di superfici esposte o come esito di lesioni da decubito (regione antero-laterale di gamba, superficie dorsale e/o plantare del piede, superficie posteriore della gamba, calcagno).

L'ulcera ischemica in molti casi costituisce l'epifenomeno di un disturbo di circolo a carico dell'asse arterioso femoro-popliteo-tibiale (patologia del macrocircolo), associato ad una patologia ostruttiva e/o funzionale del microcircolo. La lesione stenoostruttiva aterosclerotica generalmente è localizzata a livello sottoinguinale (tratto femoro-tibiale), soprattutto nei pazienti diabetici, in cui è frequente il coinvolgimento dell'origine dei vasi tibiali, con riabilitazione variabile degli stessi in sede distale. La riduzione di flusso, conseguente all'arteriopatia ostruttiva, provoca modificazioni anatomo-funzionali rilevanti del microcircolo, che si manifestano con maldistribuzione del flusso periferico ed attivazione di mediatori locali ad effetto trombotico. Tali fenomeni sono amplificati dallo stato di iperglicemia cronica, che riduce la produzione locale di NO e rende la parete arteriosa ancor più suscettibile a meccanismi di aterosclerosi e trombosi¹⁻⁴.

Inquadramento clinico

Il paziente

La presenza di comorbidità è evidentemente un punto fondamentale, sia per la definizione della natura della lesione ulcerativa, che per i successivi trattamenti. Il diabete mellito, identifica subito un paziente

in cui la componente arteriosa può essere rilevante dal punto di vista locale, per la ben nota disfunzione del microcircolo, ma indica anche la possibilità di un'arteriopatia ostruttiva a monte, che condiziona sfavorevolmente l'evoluzione della lesione trofica. L'arteriopatia viene ricercata clinicamente con attenzione (anamnesi, stato dei tegumenti, polsi periferici) ed approfondita strumentalmente (eco-Doppler, angioRM, angioTC), al fine di indicare o meno la necessità di una rivascularizzazione propedeutica alla guarigione dell'ulcera.

L'ulcera

L'aspetto morfologico della lesione ulcerativa, unitamente all'anamnesi (diabete, storia di claudicatio, comorbidità), precisa la genesi arteriosa del processo già dal primo esame clinico. Nei pazienti con arteriopatia ostruttiva, che si presentano con iposfigmia od assenza dei polsi periferici (palpazione, Doppler CW, eco-Doppler), l'ulcera, che risulta spontaneamente dolorosa soprattutto in clinostatismo, si presenta con fondo necrotico e bordi non rilevati, associata o meno a fenomeni infettivi. Questi ultimi sono quasi invariabilmente presenti nei pazienti diabetici, ove la necrosi può essere molto estesa, con interessamento dei piani più profondi e possibile evoluzione ascessuale. La sede dell'ulcera orienta sul territorio vascolare di pertinenza, indicando quale arteria tibiale è coinvolta nella genesi della lesione, secondo la teoria degli angiosomi.

L'anatomia vascolare

La distribuzione anatomica delle lesioni arteriose degli arti inferiori nel paziente con ulcera avviene il più delle volte lungo l'asse femoro-tibiale, che può essere ben valutato

con angio-TC. L'arteriopatia steno-ostruttiva rispetta una distribuzione differente tra popolazione diabetica e no: nel soggetto non diabetico l'arteriopatia coinvolge più comunemente l'arteria femorale superficiale, con o senza interessamento di lesioni più prossimali e/o distali, mentre nel paziente diabetico le lesioni ostruttive coinvolgono preferenzialmente l'arteria poplitea ed i vasi tibiali, associandosi frequentemente all'interruzione dell'arco plantare a livello del piede. Gli esami diagnostici di II livello (angioTC, angioRM), soprattutto se integrati con i dati funzionali flussimetrici e metabolici (eco-Doppler, TcPO₂, saturazione O₂ periferica - NIRS), sono in grado di precisare qual è il vaso arterioso *target* per la rivascularizzazione ed indicare la corretta pianificazione terapeutica.

Rivascularizzazione chirurgica/endovascolare

Il principio fondamentale di qualsiasi procedura di rivascularizzazione, rivolta alla guarigione di una lesione ulcerativa ischemica, è quello di restaurare un flusso arterioso diretto a livello del circolo tibiale, tributario del territorio in questione. Le probabilità che una lesione ulcerativa arteriosa guarisca sono maggiori se:

- la TcO₂ è superiore a 60 mmHg;
- la pressione arteriosa alla caviglia è superiore a 100 mmHg;
- la pressione arteriosa al primo dito è superiore a 55 mmHg.

A tale proposito, la teoria degli angiosomi, proposta ed utilizzata inizialmente in ambito di chirurgia plastica⁵, risulta oggi un ausilio fondamentale nella pianificazione degli interventi di rivascularizzazione arteriosa⁶⁻⁸, consentendo di identificare l'arteria tibiale *target*, specialmente nel caso di una procedura endovascolare.

Quale paziente rivascularizzare, quando e con quale tecnica?

In linea di principio, grazie ai molti presidi tecnici e tecnologici attualmente disponibili, molto raramente l'arteriopatia

ostruttiva degli arti inferiori risulta non rivascularizzabile, almeno dal punto di vista anatomico. È indubbio che esista una categoria di pazienti in cui i risultati della rivascularizzazione saranno comunque inferiori rispetto alle aspettative, specialmente nel caso di infezione severa, diabete scompensato ed insufficienza renale cronica, ma un tentativo endovascolare e/o chirurgico è quasi sempre proponibile. Per quanto riguarda il *timing* della rivascularizzazione, la regola base è di eseguire quest'ultima il prima possibile, al fine di scongiurare una diffusione dell'infezione ai piani profondi, con conseguente coinvolgimento delle strutture ossee.

Fermo restando l'obiettivo dichiarato di ottenere un flusso diretto nell'area della lesione, l'indicazione alla tecnica più idonea alla rivascularizzazione dipende molto dalla sede e dalla estensione dell'arteriopatia, dal calibro delle arterie *target*, dal grado di calcificazione della parete arteriosa e, non da ultimo, dal tipo di lesione trofica. Una perdita di sostanza significativa, soprattutto se associata a lesioni arteriose multiple (Fig. 1), rappresenta generalmente un'indicazione ad una rivascularizzazione chirurgica, mentre il trattamento endovascolare viene indicato per lesioni arteriose meno complesse (Fig. 2). In effetti, molte esperienze in letteratura dimostrano che il bypass femoro-tibiale in vena safena autologa rappresenti ancora l'opzione più valida nelle severe ischemie croniche d'arto⁹⁻¹². Tuttavia, occorre considerare che nella maggior parte dei casi, e soprattutto per quel non trascurabile numero di pazienti per i quali la chirurgia non è proponibile (rischio operatorio elevato, indisponibilità di materiale autologo per il graft), il trattamento endovascolare può rappresentare un primo tentativo di rivascularizzazione, come emerge dai recenti risultati di studi randomizzati¹³. È evidente che un atteggiamento eclettico nella scelta del tipo di rivascularizzazione, in rapporto alle condizioni locali e generali del singolo caso, sarà la garanzia migliore per il raggiungimento di un soddisfacente risultato.

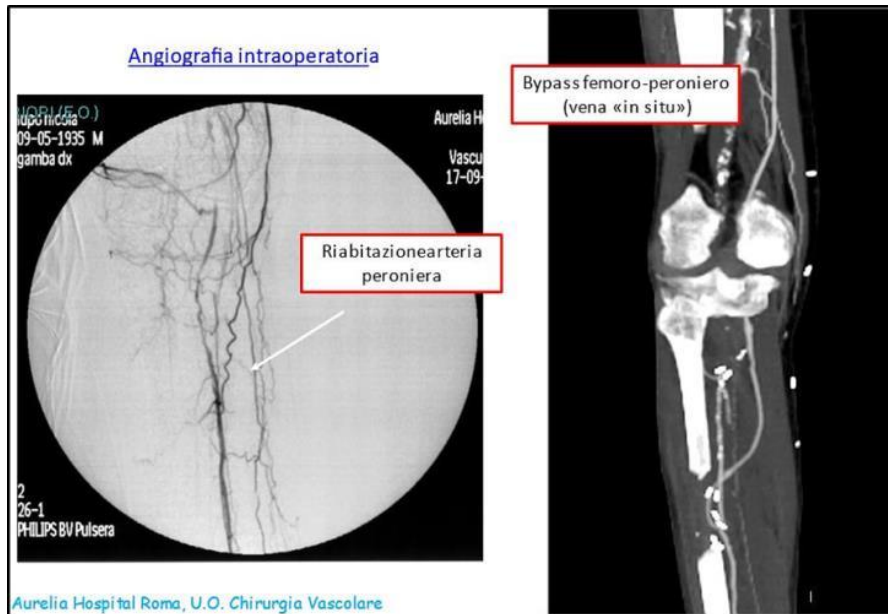


Fig. 1. Rivascularizzazione chirurgica mediante bypass femoro-peroniero, necessaria per la guarigione di lesione ulcerativa con perdita di sostanza a livello del piede in AACP arti inferiori (piede diabetico), maschio, 77 aa, fumatore, dislipidemico, CAD+.

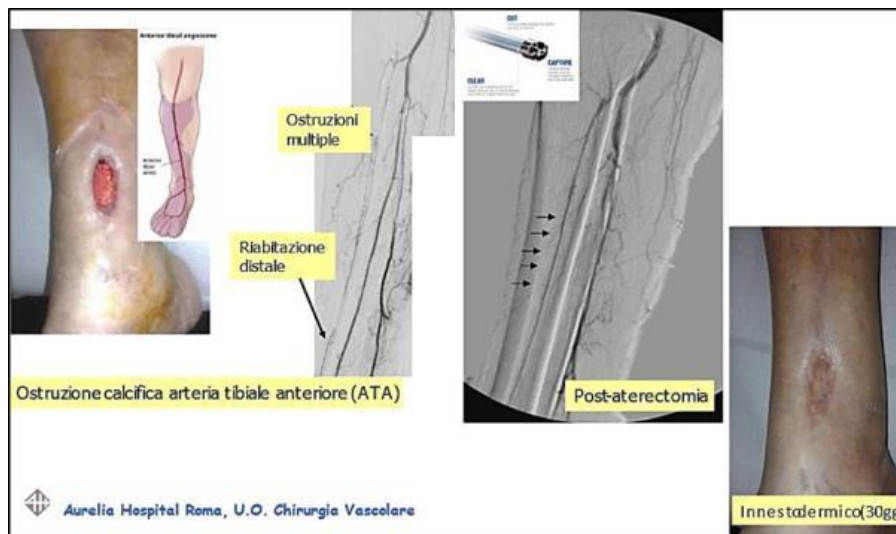


Fig. 2. Rivascularizzazione endovascolare mediante aterectomia dell'arteria tibiale anteriore, necessaria per la guarigione di lesione ulcerativa nell'angiosoma corrispondente in ostruzione aterocalcifica di arteria tibiale in paziente "veinless", femmina, 79 aa, recente BPAC, diabete mellito.

BIBLIOGRAFIA

1. Guarnera G. Ulcere Vascolari degli Arti Inferiori. Torino: Edizioni Minerva Medica, 2016.
2. Andreatti GM. Fisiopatologia e diagnostica integrate della microcircolazione. In: Guarnera G, Papi M. L'ulcera cutanea degli arti inferiori. Saronno: Monti Editore, 2000.
3. Avogaro A.eziopatogenesi delle complicanze microangiopatiche nel diabete mellito. G Ital Diab Metab 2018; 38: 67-75.
4. Avogaro A. La malattia cardiovascolare nel paziente diabetico: fattori di rischio, storia clinica e prevenzione. G Ital Cardiol 2016; 17 (Suppl 2) :3S-12S.
5. Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the leg. Anatomic study and clinical implications. Plast

- Reconstruct Surg 1998; 102: 599-616.
6. Neville RF, Attinger CE, Bulan EJ, et al. Revascularization of a specific angiosome for limb salvage: does the target artery matter? *Ann Vasc Surg* 2009; 23: 367-73.
 7. Lida O, Nanto S, Uematsu M, et al. Importance of the angiosome concept for endovascular therapy in patients with critical limb ischemia. *Catheter Cardiovasc Intervent* 2010; 75: 837.
 8. Osawa S, Terashi H, Tsuji Y, et al. Importance of the six angiosomes concept through arterial-arterial connections in CLI. *Int Angiol* 2013; 32: 375-85.
 9. Ziegler KR, Muto A, Eghbalieh SDD, Dardik A. Basic Data Related to Operative Infrainguinal Revascularization Procedures: A Twenty Year Update. *Ann Vasc Surg* 2011; 25: 413-22.
 10. Mahmood A, Seng MRC, Garnham A, et al. Composite sequential grafts for femorocrural bypass reconstruction: Experience with a modified technique. *J Vasc Surg* 2002; 36: 772-8.
 11. Arvela E, Venermo M, Soederstroem M, Albaeck A, Lepaentalo M. Outcome of infrainguinal single-segment great saphenous vein bypass for critical limb ischemia is superior to alternative autologous vein bypass, especially in patients with high operative risk. *Ann Vasc Surg* 2012; 26: 396-403.
 12. Farber A, Menard TM, Conte MS, et al. Surgery or Endovascular Therapy for Chronic Limb-Threatening Ischemia. *N Engl J Med* 2022; 387: 2305-16.
 13. Bradbury AW, Moakes CA, Popplewell M, et al. A vein bypass first versus a best endovascular treatment first revascularisation strategy for patients with chronic limb threatening ischaemia who required an infra-popliteal, with or without an additional more proximal infra-inguinal revascularisation procedure to restore limb perfusion (BASIL-2): an open-label, randomised, multicentre, phase 3 trial. *Lancet* 2023; 401: 1798-1809.

Prof. Raoul Borioni, Dott.ssa Alessia Salerno, Dott.ssa Maria Chiara Tesori, Prof. Francesco Speciale; U.O.C. Chirurgia Vascolare, Aurelia Hospital, Roma

Per la corrispondenza: raoulborioni@alice.it